

# Lutte chimique contre *Sagalassa valida*. Lépidoptère mineur des racines en Amérique du Sud

## INTRODUCTION

Le palmier à huile compte plusieurs ravageurs au niveau du système racinaire. Parmi ceux-ci, *Sagalassa valida* Walker (Lépidoptère Glyphipterigidae) dont la chenille est mineuse des racines est un déprédateur très important du palmier à huile en Amérique du Sud.

Son aire de répartition est très grande (Colombie, Pérou, Equateur, Venezuela, Surinam, Panama, etc.) et on l'observe dans des situations climatiques aussi différentes que celles qui existent au nord du Brésil (Etat de l'AMAPA) avec une longue saison sèche et en haute Amazonie avec une forte pluviométrie sans déficit hydrique.

Cet insecte dont les hôtes d'origine appartiennent aux palmiers du genre *Bactris* s'est donc parfaitement adapté au palmier à huile. Toutefois, certaines régions sont indemnes d'attaques comme en Colombie dans le Casanare et les Llanos (à l'exception semble-t-il de la partie orientale) et la région de Belem au Brésil.

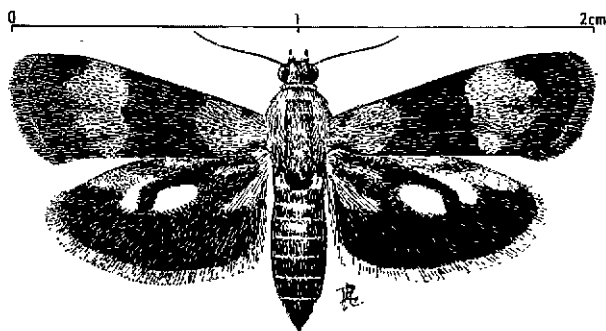


FIG. 1. — Adultes de *Sagalassa valida* (d'après un dessin de Prechac) — *Sagalassa valida* adults — from a drawing by Prechac — Adultos de *Sagalassa valida* — según un dibujo de Prechac



FIG. 2. — Papillon de *Sagalassa valida* au repos — *Sagalassa valida* adult at rest — Mariposa de *Sagalassa valida* en repos (Photo P. Genty)

## DESCRIPTION DE L'INSECTE

### • Le papillon

Le papillon n'excède pas 2 cm d'envergure. Le corps est de couleur gris-vert olive. Les ailes antérieures sont barrées d'une large bande noire centrale avec une partie apicale gris foncé. Les ailes postérieures sont largement brun foncé avec des zones claires et un frange apicale blanche (Fig. 1). Au repos, les ailes antérieures recouvrent complètement les ailes postérieures. Les antennes sont filiformes (Fig. 2)



FIG. 3. — Chenille de dernier stade de *Sagalassa valida* à l'intérieur d'une racine — (Final instar *Sagalassa valida* caterpillar inside a root — Larva de último estado de *Sagalassa valida* dentro de una raíz) (Photo P. Genty)



FIG. 4. — Chrysalide de *Sagalassa valida* (remarquer les crochets sur la partie dorsale de l'abdomen) — (*Sagalassa valida* chrysalis — note the hooks on the dorsal part of the abdomen — Crisalida de *Sagalassa valida* — anotar los garfas en la parte dorsal del abdomen) (Photo P. Genty)

#### • La chenille

La chenille mesure moins de 1 mm à l'éclosion de l'oeuf et près de 2 cm en fin de développement. Le corps est blanchâtre. La tête et la partie antérieure du thorax sont fortement sclérifiées ce qui est caractéristique des chenilles mineuses. Le thorax porte 3 paires de pattes et l'abdomen 4 paires de fausses pattes en forme de ventouses hérissées de nombreux petits crochets (Fig. 3).

#### • La nymphe

La nymphe est de couleur brun-rouge. La partie dorsale des segments abdominaux est armée de 8 séries de crochets qui permettent quelques déplacements (Fig. 4).

### BIOLOGIE

L'adulte dont le vol est saccadé, a une activité diurne plutôt en fin de journée. Il n'est pas aisé à localiser en raison de sa coloration et de son activité en zone d'ombre. On peut l'observer au niveau des andains où il se pose sur les feuilles sèches ou sur les plantes herbacées. Les femelles pondent à la surface du sol, à proximité de la base du palmier.

Dès l'éclosion, les jeunes chenilles se glissent dans les anfractuosités du sol et pénètrent dans les premières racines quaternaires qu'elles rencontrent. Avec leur accroissement en taille, elles changent de racine pour terminer leur développement dans les racines primaires. La nymphe se situe dans le sol. La chrysalide s'approche de la surface grâce à ses crochets abdominaux afin de faciliter la sortie de l'adulte.

La durée du cycle de développement est d'environ 2,5 mois dont 50 jours pour les 6 stades larvaires et près de 3 semaines pour la nymphe.

### DESCRIPTION DES DÉGÂTS

Au cours des premiers stades larvaires, les dégâts n'ont aucune incidence notable dans la mesure où les jeunes chenilles ne détruisent que de petites racines (tertiaires et quaternaires). Cela n'est pas le cas au cours des 3 derniers stades, car ce sont des racines secondaires et primaires qui sont attaquées dans toute leur épaisseur. Les attaques se produisent essentiellement dans les cinquante premiers centimètres à partir de la base du palmier, ce qui entraîne la mort de tout le réseau de racines situé en aval. Une attaque est facilement décelable par la présence sous le cortex de l'ancienne racine d'excréments granuleux de couleur rouge orangé au début, qui rapidement prennent une coloration marron puis noire. Au niveau de l'attaque, il se produit une cicatrisation puis l'émission d'une ou généralement plusieurs autres racines, qui peuvent être attaquées à leur tour.

En cas de forte infestation, les racines primaires sont rapidement attaquées dès leur émission à la base du bulbe ou du jeune stipe. En creusant un trou au pied du palmier, on peut n'observer alors aucune racine, les racines d'ancrage étant elles-mêmes partiellement détruites dans les cas les plus graves.

Les conséquences de telles attaques sont un ralentissement voir un arrêt du développement du palmier. Dans les cas extrêmes, celui-ci peut se coucher au moindre coup de vent. On a pu constater des chutes de production de 35 % pendant plusieurs années avant l'âge adulte.

Sur les plantations industrielles, ce sont les arbres de bordure forestière mais aussi d'autres types de bordure (vieille culture, haie vive etc.), sur une largeur de 100 à 200 mètres qui sont les plus affectés. En cas de fortes infestations, les palmiers situés plus à l'intérieur de la plantation peuvent être également attaqués de manière significative.

### SURVEILLANCE ET SEUIL CRITIQUE

Les observations consistent à faire un trou au pied du palmier et perpendiculaire au sens des racines. On compte les racines primaires présentes. Ce trou est de taille variable suivant l'âge du palmier :

- de 1 à 2 ans - l = 10 à 20 cm - L = 20 cm - Profondeur = 30 à 40 cm
- de 2 à 4 ans - l = 20 à 40 cm - L = 30 cm - Profondeur = 40 à 50 cm

Le trou est pratiqué en enfonçant une bêche bien affûtée ou un large ciseau de récolte sur la périphérie. On dégage ensuite la motte de terre. L'outil ne doit pas être utilisé à l'intérieur du trou sinon les racines sont coupées en petits morceaux et on ne peut plus se rendre compte du nombre de racines réelles existantes.

Les observations portent sur :

- le nombre de racines saines (jeunes et plus anciennes),
- le nombre de racines présentant une attaque (récente ou vieille),
- le nombre de chenilles.

Pour prendre une décision de traitement, il faut tenir compte d'une part du taux des racines attaquées mais aussi du nombre de racines présentes. Le niveau critique se situe entre 20 et 30 % de racines attaquées. Cependant 15 % d'attaque sur des palmiers d'un an qui ne possèderaient en moyenne dans l'échantillon que 2 à 3 racines représenterait un niveau d'attaque très élevé dans la mesure où on aurait dû observer une quinzaine de racines. A l'opposé, 25 % d'attaque sur un palmier de 4 ans qui aurait 70 racines dans l'échantillon

ne présenterait pas le même caractère de gravité que précédemment.

**Le système racinaire des palmiers attaqués doit donc toujours être comparé à celui de palmiers de même âge peu ou non affectés par l'insecte (situés plus à l'intérieur de la plantation).**

Lorsque le système racinaire est attaqué à plus de 20 % et que le nombre de racines est inférieur à environ 20 % de celui d'un arbre sain, un traitement est justifié.

Les échantillons sont à prélever sur un arbre pour 4 ha et, en bordure, 1 ligne sur 15. Suivant l'âge des palmiers, un observateur peut prélever les échantillons sur 25 à 30 palmiers. En observation de routine, 1 à 2 contrôles annuels sont suffisants. En période de traitement, 1 contrôle trimestriel peut s'avérer nécessaire pour mieux apprécier l'efficacité des interventions. On estime qu'un palmier à huile de 4 ans qui a un système racinaire normalement développé possède suffisamment de racines pour supporter les attaques de *Sagilassa*. Avant cet âge, le système racinaire est à surveiller très étroitement.

## TRAITEMENTS

Appliquer une solution d'endosulfan à la dose de 500g/hl d'eau. L'application se fait au pied du palmier dans un cercle d'un rayon de 50 à 70 cm suivant l'âge des palmiers en appliquant de 0,5 à 1 litre par arbre de solution.

La fréquence des traitements est à faire varier selon l'importance des attaques. En cas d'attaques très violentes, prévoir 3 traitements mensuels, puis 2 traitements 3 et 6 mois plus tard. Dans les secteurs à haut risque comme l'Equateur ou le sud de la Colombie, effectuer les premiers traitements 6 mois après plantation. La fréquence est ensuite à adapter suivant les résultats des observations.

## CONCLUSION

Cet insecte doit être surveillé de manière très étroite car de fortes attaques dans le jeune âge peuvent avoir des répercussions pendant toute la vie du palmier. En effet si la plante se développe mal au cours des premières années, le palmier aura un stipe petit au départ ce qui risque de compromettre une bonne production dans le futur.

D. MARIAU<sup>(1)</sup>, R. RIOS<sup>(2)</sup>

(1) CIRAD-CP - BP 5035 - 34032 Montpellier cedex (France)

(2) Palmeras del Ecuador - CP 4869 - Quito (Equateur)

# Chemical control of *Sagalassa valida*, a lepidopteran root miner in South America

## INTRODUCTION

Several pests attack the root systems of oil palms. One such very serious pest on oil palm in South America is *Sagalassa valida* Walker (Lepidoptera Glyphipterigidae), whose caterpillar is a root miner.

It is very widespread (Colombia, Peru, Ecuador, Venezuela, Surinam, Panama, etc.) and it is found under climatic conditions as different as those in northern Brazil (Amapa State) with a long dry season, and upper Amazonia with high rainfall and no water deficit.

This insect, whose original hosts belong to the *Bactris* genus of palms, has adapted perfectly to oil palm. Nevertheless, certain regions are attack-free, such as in Colombia, Casanare, the Llanos, except apparently in the eastern part, and the Belem region in Brazil.

## DESCRIPTION OF THE INSECT

### • Adult

Adult does not exceed 22 mm in wingspan. The body is greyish olive green in colour. The forewings have a broad black central stripe and a dark grey apical section. The hind wings are mostly dark brown with lighter patches and a white apical fringe (Fig. 1). At rest, the forewings completely cover the hind wings. The antennae are filiform (Fig. 2).

### • Caterpillar

Caterpillar measures less than 1 mm when it hatches from the egg and almost 2 cm at the end of development. The body is whitish. The head and front end of the thorax are heavily sclerified, which is characteristic of miner caterpillars. The thorax has three pairs of legs and the abdomen 4 pairs of false legs in the form of suckers bristling with numerous small hooks (Fig. 3).

### • Pupa

Pupa is reddish brown in colour. The dorsal section of the abdominal segments has 8 sets of hooks which enable a certain amount of movement (Fig. 4).

## BIOLOGY

The adult, which flies erratically, is diurnal and is mostly active at the end of the day. It is not easy to see due to its colour and the fact that it moves in shady areas. It can be found in windrows where it settles on dried leaves or herbaceous plants. The females lay their eggs on the surface of the soil near the base of oil palms.

As soon as the caterpillars hatch out, they slide into cracks in the ground and penetrate the first quaternary roots they encounter. As they increase in size, they move to a different root to complete their development in primary roots. Pupation takes place in the soil. The chrysalis moves to the

surface using its abdominal hooks, to facilitate adult emergence.

The development cycle lasts around 2.5 months, including 50 days for the 6 larval instars and almost 3 weeks for pupation.

## DESCRIPTION OF DAMAGE

During the first larval instars, damage has no notable effect in that the young caterpillars only destroy small roots (tertiary or quaternary). The situation changes during the last 3 instars, as secondary and primary roots are then attacked through their entire thickness. Attacks mostly occur in the first fifty centimetres from the base of the palm, which kills all the roots further down. An attack can easily be detected by the existence under the cortex of the former root of granular excrement that is reddish orange at first and rapidly turns brown, then black. Scar tissue forms where the attack has taken place and one or usually more other roots are emitted, which may also be attacked.

If infestation is severe, the primary roots are rapidly attacked as soon as they are emitted at the base of the root bulb or the young stem. If a hole is dug at the foot of the palm, no roots can be seen and the anchoring roots may also have been partially destroyed in the most serious cases.

Such attacks slow down or completely halt oil palm development. In extreme cases, the palm may topple over with the slightest breeze. Falls in production of 35% have been seen for several years before the adult age.

In commercial plantations the most seriously affected palms are trees bordering on forests, but also other types of borders (old crops, hedges, etc.) over a width of 100 to 200 metres. If infestation is severe, palms located further into the plantation may also be significantly attacked.

## MONITORING AND CRITICAL LEVEL

Observations consist in digging a hole at the foot of the palm perpendicular to the direction of the roots. The visible primary roots are counted. The size of the hole will vary depending on the age of the palm:

- from 1 to 2 years - W = 10 to 20 cm - L = 20 cm - Depth = 30 to 40 cm
- from 2 to 4 years - W = 20 to 40 cm - L = 30 cm - Depth = 40 to 50 cm

The hole is dug by cutting out its edge using a sharp spade or large harvesting knife. The clod of earth is then removed. The tool should not be used within the hole as it would cut the roots into small pieces and it would be impossible to count the number of roots actually existing.

The following observations are made:

- number of healthy roots (young and older),
- number of roots with signs of attack (recent or old),

- *number of caterpillars*

*When deciding on whether to treat, it is necessary to take into account both the number of attacked roots and the number of roots existing. The critical level is between 20 and 30% attacked roots. However, a 15% attack on 1-year old oil palms, which could only have 2 to 3 roots on average in the sample, would be a very high attack level insofar as around 15 roots should have been observed. On the other hand, a 25% attack on a 4-year old palm, which could have 70 roots in the sample, would not be as serious.*

***The root system of attacked oil palms should therefore always be compared with that of oil palms of the same age barely affected or unaffected by the insect (located further into the plantation).***

*Once more than 20% of the root system has been attacked, i.e. the number of roots is around 20% lower compared to a healthy tree, treatment is warranted*

*Samples should be taken from one tree for 4 ha and from one tree every 15th row in the borders. Depending on the age of the palms, one observed can take samples from 25 to 50 oil palms. As a routine observation, 1 to 2 checks per year is sufficient. During the treatment period, 1 check per quarter may prove necessary to obtain a better idea of treatment effectiveness. It is estimated that a 4-year old oil palm with a normally developed root system has enough roots to withstand *Sagilassa* attacks. Prior to this age, a very close watch needs to be kept on the root system*

## TREATMENTS

*Apply a solution of endosulfan at a rate of 500 g of active ingredient/hl of water. Apply 0.5 to 1 litre of solution around the foot of each palm in a circle with a radius of 50 to 70 cm depending on the age of the palms.*

*Treatment frequency should be varied in accordance with attack severity. If attacks are very severe, carry out 3 monthly treatments, then 2 treatments 3 and 6 months later. In high risk sectors such as Ecuador or southern Colombia, carry out the first treatments 6 months after planting. The frequency should then be adapted in line with observation results.*

## CONCLUSION

*A very close watch should be kept on this insect, since severe attacks on young palms may have repercussions throughout the palm's entire life span. Indeed, if plant development is poor in the early years, the palm will have a small stem at the outset, which is likely to jeopardize good yields in the future.*

D. MARIAU<sup>(1)</sup>, R. RIOS<sup>(2)</sup>

(1) CIRAD-CP - BP 5035 - 34032 Montpellier cedex (France)

(2) Palmeras del Ecuador - CP 4869 - Quito (Equateur)



# Control químico de *Sagalassa valida* lepidóptero minador de raíces en América del sur

## INTRODUCCIÓN

Existen varias plagas de la palma aceitera al nivel del sistema radicular. Entre ellas, *Sagalassa valida* Walker (Lepidóptero Glyphiterigidae), cuya larva es minadora de raíces, es un gran depredador de la palma aceitera en Suramérica.

Su repartición es extendida (Colombia, Perú, Ecuador, Venezuela, Surinam, Panama, etc.) y se observa en situaciones climáticas tan diferentes como las que existen al norte del Brasil (Estado del Amapá) con una temporada seca larga y en alta Amazonia con una fuerte pluviometría sin déficit hídrico.

Este insecto, cuyos huespedes de origen pertenecen a las palmas del género *Bactris*, se adaptó pues perfectamente a la palma aceitera. No obstante algunas regiones están libres de ataques como en Colombia en el Casanare y en los Llanos (salvo por lo visto en la parte oriental) y la región de Belem en Brasil.

## DESCRIPCIÓN DEL INSECTO

### • La mariposa

La mariposa no supera los 2 cm de envergadura. El cuerpo es de color gris-verdoso oliva. Las alas anteriores rayadas con una amplia banda negra central y una parte apical gris oscuro. Las alas posteriores son mayormente gris oscuro con zonas claras y una franja apical blanca (Fig. 1). En reposo, las alas anteriores cubren completamente las alas posteriores. Las antenas son filiformes (Fig. 2).

### • La larva

La larva mide menos de 1 mm al salir del huevo y casi 2 cm al final del desarrollo. El cuerpo es blancuzco. La cabeza y la parte anterior del tórax están fuertemente esclerificados lo que es característico de las larvas minadoras. El tórax lleva 3 pares de patas y el abdomen 4 pares de falsas patas en forma de ventosas que se erizan con numerosas pequeñas garfas (Fig. 3).

### • La nínfa

La nínfa es de color pardo-rojo. La parte dorsal de los segmentos abdominales está provista con 8 series de garfas que le permiten desplazarse algo (Fig. 4).

## BIOLOGÍA

El adulto que tiene un vuelo irregular, y una actividad diurna mejor dicho en fin de día. No se localiza fácilmente debido a su coloración y su actividad en zona de sombra. Se puede observar al nivel de las paleras donde se posa en hojas secas o en las plantas herbá-

ceas. Las hembras ponen sus huevos en la superficie del suelo, a proximidad de la base de la palma.

En cuanto salen de los huevos, las larvas neonatas se escurren en las anfractuosidades del suelo y penetran en las primeras raíces cuaternarias que encuentran. Al crecer en tamaño, cambian de raíz para terminar su desarrollo en las raíces primarias. La nínfosis tiene lugar en el suelo. La crisálida se acerca a la superficie merced a sus garfas abdominales para facilitar la salida del adulto.

La duración del ciclo de desarrollo es de unos 2,5 meses de los cuales 50 días para los estados larvares y casi 3 semanas para la nínfosis.

## DESCRIPCIÓN DE LOS DAÑOS

En el transcurso de los primeros estados larvares, los daños no tienen incidencia notable en la medida en que las larvas neonatas no destruyen sino pequeñas raíces (terciarias y cuaternarias). No se da el caso durante los 3 últimos estados, porque son raíces secundarias y primarias que están atacadas en todo su espesor. Los ataques se producen mayormente en los cincuenta primeros centímetros a partir de la base de la palma, lo que acarrea la muerte de toda la red de raíces ubicada en aval. Un ataque se descubre fácilmente mediante la presencia bajo el cortex de la antigua raíz de excrementos granulosos de color rojo anaranjado en principios, que rápidamente toman un color pardo y luego negro. Al nivel del ataque, se produce una cicatrización y luego la emisión de una o generalmente varias otras raíces que pueden ser atacadas a su vez.

En caso de fuerte infestación, las raíces primarias son rápidamente atacadas en cuanto salen de la base del bulbo o del joven estipe. Al cavar un hueco al pie de la palma, ninguna raíz puede observarse entonces, las raíces de ancladero siendo ellas mismas parcialmente destruidas en los casos más graves.

Las consecuencias de tales ataques son una disminución hasta se detiene el desarrollo de la palma. En casos extremos, esta puede tenderse en el suelo a la más mínima ráfaga de viento. Se ha podido anotar bajas de producción de un 35 % durante varios años antes de la edad adulta.

En plantaciones empresariales, son los árboles de lindero forestal pero también otros tipos de lindero (cultivo antiguo, setos vivos...), en un ancho de 100 a 200 metros que están más afectados. En caso de fuertes infestaciones, las palmas ubicadas más a dentro de la plantación pueden también ser atacadas de manera significativa.

## CONTROL Y INDÍCE CRÍTICO

Las observaciones consisten en cavar un hueco al pié de la palma y perpendicularmente al sentido de las raíces. Se cuentan las raíces primarias presentes. Este hueco tiene un tamaño variable según la edad de la palma:

- de 1 a 2 años -  $l = 10$  a  $20$  cm -  $L = 20$  cm - Profundidad =  $30$  a  $40$  cm
- de 2 a 4 años -  $l = 20$  a  $40$  cm -  $L = 30$  cm - Profundidad =  $40$  a  $50$  cm

El hueco se practica al hincar una pala recta bien afilada o un cisel ancho de cosecha en la periferie. Despues se saca el terrón. No se debe utilizar herramienta al interior del hueco para evitar que las raíces esten cortadas en pequeños trozos y que ya no se pueda darse cuenta del número de raíces reales existentes.

Las observaciones llevan sobre:

- el número de raíces sanas (jóvenes y más antiguas),
- el número de raíces que presentan un ataque (reciente o antiguo),
- el número de larvas.

Para tomar una decisión con miras a aplicar tratamiento, hay que tener en cuenta por un lado la tasa de raíces atacadas pero también el número de raíces presentes. El nivel crítico se encuentra entre 20% y 30% de raíces atacadas. Sin embargo el 15% de los ataques en palmas de un año de edad que no tendrían como promedio en la muestra sino 2 a 3 raíces representaría un nivel de ataque muy elevado en la medida en que se debería de haber observado unas quince raíces. De lo contrario, el 25% de los ataques en una palma de 4 años que tendría 70 raíces en la muestra no presentaría el mismo carácter de gravedad que previamente.

**Pues el sistema radicular de las palmas atacadas debe siempre estar comparado con el de las palmas de misma edad levemente o no afectadas por el insecto (ubicados más a dentro de la plantación)**

Cuando el sistema radicular está atacado a más del 20% y que el número de las raíces es inferior a unos

20% en comparación con un árbol sano, está justificado aplicar tratamiento.

Se toman las muestras en un árbol para 4ha, y en lindero, 1 línea de cada 15. Según la edad de las palmas, un observador puede tomar las muestras de 25 a 50 palmas. En observación de rutina, 1 o 2 controles anuales son suficientes. En periodo de tratamiento, 1 control trimestrial puede revelarse necesario para mejor estimar la eficiencia de las intervenciones. Se estima que una palma aceitera de 4 años que tiene un sistema radicular normalmente desarrollado posee suficientes raíces para aguantar ataques de *Sagala*. Antes de esta edad, se debe controlar estrechamente el sistema radicular.

## LUCHA

Aplicar una solución de endosulfan con dosis de 500g/hl de agua. La aplicación se realiza al pié de la palma en un círculo de un radio de 50 a 70 cm según la edad de las palmas al aplicar 0,5 a 1 litro de solución por árbol.

Se debe de variar la frecuencia de los tratamientos según la importancia de los ataques. En casos de ataques muy fuertes, prever 3 tratamientos mensuales, y luego 2 tratamientos 3 y 6 meses más tarde. En los sectores que presentan fuertes riesgos tal como en Ecuador o en el sur de Colombia, aplicar los primeros tratamientos 6 meses después de la siembra. Luego se adapta la frecuencia según los resultados de las observaciones.

## CONCLUSIÓN

Se debe de controlar muy estrechamente este insecto porque fuertes ataques en su edad joven pueden acarrear consecuencias durante toda la vida de la palma. En efecto si la planta se desarrolla mal durante los primeros años, la palma tendrá un estipe pequeño al principio, lo que amenaza con comprometer una buena producción en el futuro.

D. MARIAU<sup>(1)</sup>, R. RIOS<sup>(2)</sup>

(1) CIRAD-CP - BP 5035 - 34032 Montpellier cedex (France)

(2) Palmeras del Ecuador - CP 4869 - Quito (Equateur)